

## Portable bridge.

**Patent number:** EP0600321  
**Publication date:** 1994-06-08  
**Inventor:** DIEFENDAHL WOLFGANG (DE)  
**Applicant:** KRUPP FOERDERTECHNIK GMBH (DE)  
**Classification:**  
- international: E01D15/12; E01D15/14  
- european: E01D15/133; E01D15/14  
**Application number:** EP19930118638 19931119  
**Priority number(s):** DE19924240575 19921203

### Also published as:

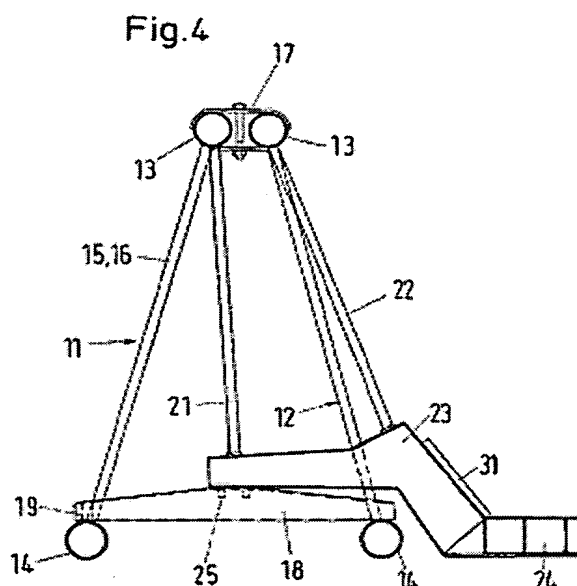
DE 4240575 (A1)  
E P0600321 (B1)

### Cited documents:

DE 2250013  
CH66 6500

### Abstract of EP0600321

The portable bridge is assembled from individual bridge sections (A). Each bridge section (A) has the following detachably interconnected parts: two truss arrangements (10) - in each case one on each bridge side - each having a top boom (13), a bottom boom (14) and diagonal braces (16) and transverse supports (23). The truss arrangements (10) can be folded up into one plane for transportation. The transverse supports (23) project laterally beyond the bottom boom or the innermost bottom-boom profile (14) of the truss arrangements (10). On each bridge side there is a positive connection (21, 22) between top boom (13) and transverse supports (23) in two different planes running in each case parallel to the bridge longitudinal direction (corresponding to the truss walls 11, 12).



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 600 321 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93118638.1**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **E01D 15/12, E01D 15/14**

22 Anmeldetag: **19.11.93**

30 Priorität: **03.12.92 DE 4240575**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**08.06.94 Patentblatt 94/23**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB**

71 Anmelder: **Krupp Fördertechnik GmbH**  
**Franz-Schubert-Strasse 1-3**  
**D-47226 Duisburg(DE)**

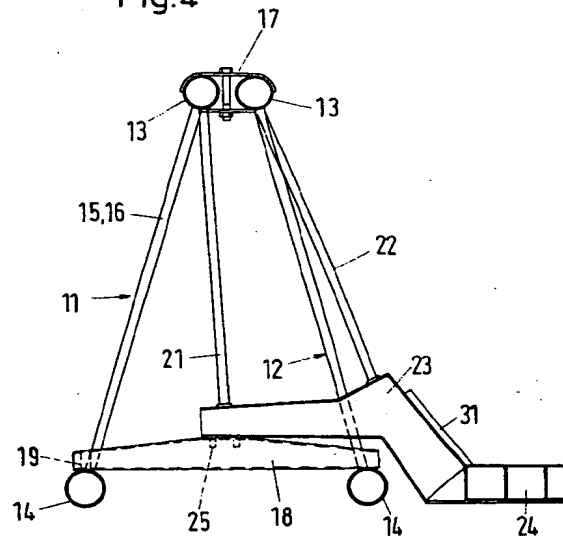
72 Erfinder: **Diefendahl, Wolfgang**  
**Quirinusstrasse 19-21**  
**D-47638 Straelen(DE)**

54 Verlegbare Brücke.

57 Die verlegbare Brücke ist aus einzelnen Brückenabschnitten (A) zusammengesetzt. Jeder Brückenabschnitt (A) weist folgende lösbar miteinander verbundene Teile auf:

zwei Fahrbahnträgeranordnungen (10) - jeweils einer an jeder Brückenseite - mit je einem Obergurt (13), einem Untergurt (14) und Diagonalen (16) und Querträgern (23). Die Fachwerkträgeranordnungen (10) sind für den Transport in eine Ebene zusammenklappbar. Die Querträger (23) ragen über den Untergurt bzw. das innerste Untergurtprofil (14) der Fachwerkträgeranordnungen (10) seitlich hinaus. Auf jeder Brückenseite besteht eine formschlüssige Verbindung (21, 22) zwischen Obergurt (13) und Querträger (23) in zwei verschiedenen, jeweils parallelen zur Brückenlängsrichtung verlaufenden Ebenen (entsprechend den Fachwerkträgerwänden 11, 12).

Fig.4



Die Erfindung betrifft eine aus einzelnen Brückenabschnitten zusammensetzbare, verlegbare Brücke, bei der jeder Brückenabschnitt folgende lösbar miteinander verbundene Teile aufweist: zwei Fachwerkträgeranordnungen - jeweils eine an jeder Brückenseite - mit je einem Obergurt, einem Untergurt und Diagonalen und mindestens einen Querträger (zuzüglich einem Querträger für die gesamte Brücke).

Eine derartige Brücke ist aus der DE-OS 22 50 013 bekannt. Sie ist geeignet, schweren Fahrzeugen, insbesondere Panzern, als Fahrweg über Hindernisse, z. B. Flußläufe, Schluchten, usw., zu dienen. Die bekannte Brücke weist schwere, im Querschnitt dreieckförmige Fachwerkträgeranordnungen auf, zwischen denen an dem jeweils inneren Untergurtprofil Querträger befestigt sind, die wiederum jeweils zu zweit durch Längsträger verbunden sind. Zur Fahrbahnabdeckung wird eine Vielzahl von Brettern auf die Längsträger gelegt. Nachteilig an dieser Brücke ist, daß die Fachwerkträgeranordnungen einen erheblichen Transportraum benötigen. Auch die durch Längsträger verbundenen Querträger benötigen einen entsprechenden Transportraum. Die vielen einzelnen Fahrbahnbretter erfordern zudem viel Montageaufwand. Weiterhin nachteilig ist, daß die außerhalb der senkrechten Mittelebene durch die Fachwerkträgeranordnungen angeordneten Verbindungsstellen für die Querträger entsprechend biegesteif ausgebildet sein müssen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verlegbare Brücke zu schaffen, die in Einzelteilen auch mit Flugzeugen oder Hubschraubern an den gewünschten Ort herantransportiert, ggf. mit Fallschirmen abgeworfen und dort durch wenig Personal ohne gesondertes Gerät im freien Vorbau zusammengebaut werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Fachwerkträgeranordnungen für den Transportzustand in eine Ebene zusammenfaltbar sind, daß die Querträger bei der fertig montierten Brücke zur unmittelbaren oder mittelbaren Abstützung auf dem Untergurt der Fachwerkträgeranordnung über den Untergurt bzw. - bei einer Fachwerkträgeranordnung mit mehreren Untergurtprofilen - über das jeweils innere Untergurtprofil seitlich hinausragt, und daß auf jeder Brückenseite eine formschlüssige Verbindung zwischen Obergurt und Querträger in zwei verschiedenen, jeweils parallel zur Brückenlängsrichtung verlaufenden Ebenen besteht.

Jeder Brückenabschnitt und damit das gesamte Haupttragssystem der Brücke weist lediglich wenige verschieden ausgebildete Bauteile auf. Diese können durch ihre Abmessungen und einen Werkstoff mit geringer spezifischer Masse so leicht ausgebildet werden, daß sie von Personen z. B. von der Abwurfstelle zur Einsatzstelle getragen und

dort von Hand montiert werden können.

Die Zusammenfaltbarkeit der Fachwerkträgeranordnungen reduziert den benötigten Transportraum erheblich. Trotzdem ist zur Montage kein großer Montageaufwand nötig, weil die Fachwerkträgeranordnungen lediglich auseinandergefaltet zu werden brauchen. Die Ausbildung der Querträger und ihre Auflage erlaubt eine gleichmäßige Belastung der Untergurtprofile jeder Fachwerkträgeranordnung, so daß die Verbindung einfach und montagefreundlich gestaltet werden kann. Die Querträger können kompakt verladen werden und benötigen dabei nur einen geringen Transportraum.

Um die Fachwerkträgeranordnungen sofort bei Montagebeginn in eine standsichere Position zu bringen, bestehen diese bei einer Weiterbildung der Erfindung aus zwei im Bereich des Obergurts gelenkig miteinander verbundenen Fachwerkträgerwänden, die mit ihren jeweils eigenen Untergurten durch Auseinanderfalten auf einen Abstand gebracht werden können.

Um die Last der Querträger gleichmäßig auf die Untergurte zu verteilen, ist bei einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, an einem der Fachwerkträgerwände jeder Fachwerkträgeranordnung einen Querriegel anzulenken, der zur Auflage auf beiden Untergurten der Fachwerkträgeranordnung vorgesehen ist.

Die formschlüssige Verbindung zwischen dem Obergurt und den Querträgern ist vorzugsweise durch am Obergurt angelenkte Pfosten verwirklicht, die zum Transport in die Ebene der Fachwerkträgerwände eingeschwenkt und zur Montage aus diesen herausgeschwenkt werden können. Dabei können die Ebenen der Pfosten im fertig montierten Zustand unter einem Winkel zueinander stehen und auch symmetrisch zur Mittelebene der Fachwerkträgeranordnung angeordnet sein.

Im einfachsten Fall kann die Fachwerkträgeranordnung auch nur aus einer einzigen Fachwerkträgerwand bestehen, die über ausgeschwenkte Stützen oder Pfosten am Querträger abgestützt ist. Bei dieser sehr materialsparenden Ausführungsform bildet die Stütze gleichzeitig einen Teil der formschlüssigen Verbindung zwischen dem Obergurt und dem Querträger.

Um der Brücke eine große Querstabilität zu geben, sind die Querträger nach einer Weiterbildung der Erfindung mit Aufnahmen für Fahrbahnplatten versehen, die durch an den Querträgern angeordneten Zapfen in ihrer Lage fixiert sind. Vorteilhaft an der Bildung der Fahrbahn durch Platten - im Gegensatz zu einzelnen Bohlen oder Brettern - ist zudem die geringe Anzahl von Einzelteilen und die damit verbundene kurze Montagezeit auch bei wenig Personal.

Damit die Einzelteile durch Personen getragen werden können, ist als Werkstoff eine Aluminiumle-

gierung vorgesehen. Es kommen jedoch auch faserverstärkte Kunststoffe als Konstruktionsmaterial in Betracht.

Die erfindungsgemäße Brücke kann sowohl als Festbrücke zur Auflage auf Ufern von Hindernissen verwendet werden als auch, auf Schwimmkörpern aufgelgt, als Fähre oder Schwimmbrücke dienen. Dabei können jeweils zusätzliche Auffahrampen angeordnet sein.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 eine Schwimmbrücke in einer auszugsweise Seitenansicht,
- Fig. 2 einen Brückenabschnitt in der Seitenansicht,
- Fig. 3 den Brückenabschnitt in einem Querschnitt,
- Fig. 4 den Brückenabschnitt in einem auszugsweisen Querschnitt in vergrößerter Darstellung und
- Fig. 5 bis 7 jeweils eine andere Ausführungsform eines Brückenabschnitts in einem auszugsweisen Querschnitt.

Die Schwimmbrücke **B** besteht aus einzelnen, miteinander verbindenden Brückenabschnitten **A** von z. B. 2,75 m Länge, die jeweils auf einem Schlauchboot **D** abgestützt sind. An den jeweils äußersten Brückenabschnitten ist ein spezielles Endfeld **E** angeordnet, das zur Anlenkung einer Rampenplatte **R**, die auf dem Ufer eines Gewässers **W** aufliegt. Zur Handhabung der Rampenplatte **R** ist diese an ihrem Auffahrende über einen längenveränderbaren Seilzug **S** mit dem Obergurt des Brückenfachwerks verbunden.

Jeder Brückenabschnitt **A** weist an jeder Seite eine Fachwerkträgeranordnung 10 mit zwei Fachwerkträgerwänden (im folgenden auch nur kurz als "Wand" bzw. "Wände" bezeichnet) 11, 12 auf. Jede Fachwerkträgerwand 11, 12 weist für sich ein rohrförmiges Obergurtprofil (im folgenden auch nur kurz als "Obergurt" bezeichnet) 13 und ein rohrförmiges Untergurtprofil (im folgenden auch nur kurz als "Untergurt" bezeichnet) 14 auf, die durch senkrechte Stützen 15 und Diagonalstreben 16 miteinander verbunden sind.

Die Obergurte 13 der beiden Fachwerkträgerwände werden durch eine Schnallenanordnung 17 zusammengehalten. Innerhalb dieser Schnallenanordnung sind die Obergurte 13 um ihre eigene Achse schwenkbar gelagert. An den Untergurten 14 der äußeren Wände 11 sind Querriegel 18 an Bolzen 19 angelenkt.

An den Obergurten 13 sind in der Wand 11 Pfosten 21 und in der Wand 12 Pfosten 22 angelenkt.

Die Brückenabschnitte **A** weisen ferner zwei Querträger 23 und zwei Fahrbahnplatten 24 auf. Am Ende der Brücke wird zusätzlich ein weiterer Querträger 23 zur Vervollständigung benötigt.

Die weitere Erläuterung erfolgt anhand der Montage eines Brückenabschnitts **A**. Von den zur Einsatzstelle transportierten Brückenteilen werden zunächst zwei Brückenträgeranordnungen 10 von Hand zur Brückenstelle getragen. Dort werden die Wände 11, 12 mit ihren Untergurten 14 auseinandergeklappt und können sofort eine kippsichere Endposition einnehmen. Es wird also kein zusätzliches Personal zum vorübergehenden Halten der Fachwerkträgeranordnungen 10 benötigt. Anschließend werden die Querriegel 18 aus der Ebene der äußeren Wand 11 um die Bolzen 19 in Richtung auf den Untergurt 14 der inneren Wand 12 geschwenkt und dort aufgelegt. Durch nicht gesondert dargestellte Mittel wird über die Querriegel 18 ein Formschluß zwischen den beiden Untergurten 14 hergestellt. Auf jeweils zwei nebeneinanderliegende Querriegel 18 wird das auskragende Ende eines Querträgers 23 aufgelegt, wobei an der Unterseite der Querträger 23 befindliche Zapfen 25 in entsprechende Ausnehmungen der Querriegel 18 eingreifen. Die Zapfen 25 gewähren und sichern eine einwandfreie Position der Teile zueinander. Die Querriegel 18 dienen zur gleichmäßigen Einleitung der Last auf den Querträgern 23 in die Untergurte 14. Die Querträger 23 befinden sich am Stoß und in der Mitte eines jeden Brückenfeldes oder -abschnitts **A**.

Nach der Montage der Querträger 23 werden die Fahrbahnplatten 24 eingelegt. Die Fahrbahnplatten 24 liegen jeweils mit ihren Querkanten auf einem Auflageblech 27 an der Unterseite der Querträger 23. Durch Zapfen 28 an dem Auflageblech 27 und entsprechende Ausnehmungen in den Fahrbahnplatten 24 wird einerseits die Lage der Fahrbahnplatten 24 und gleichzeitig eine große Querstabilität des einzelnen Brückenabschnitts **A** und der ganzen Brücke gewährleistet.

Anschließend werden die Pfosten 21 aus der Wand 11 und die Pfosten 22 aus der Wand 12 ausgeschwenkt, um eine in sich feste formschlüssige Verbindung zwischen den Fachwerkträgeranordnungen 10 und den Querträgern 23 zur Übertragung von Druck- und Zugkräften herzustellen.

Zum Schutz vor abirrenden Fahrzeugen weist die Fahrbahn Schrammborde 31 auf, die an der Oberseite der Fahrbahnplatten 24 angelenkt sind.

Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 unterscheidet sich von dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel im wesentlichen dadurch, daß die aus den Fachwerkträgerwänden 11, 12 ausschwenkbaren Pfosten 21, 22 eine - im Bezug auf die Mittelebene der Fachwerkträgeranordnungen 10 - zentrische Verbindung herstellen.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6 liegen die Querträger 23 unmittelbar auf den Untergurten 14 der Wände 11, 12 auf. Um die Lage in Querrichtung zu sichern, sind Zapfen 32 an den Untergurten 14 vorgesehen. Die an den Obergurten 13 angelenkten Pfosten 21, 22 zur formschlüssigen Verbindung zwischen der Fachwerkträgeranordnung 10 und den Querträgern 23 verbleiben bei diesem Ausführungsbeispiel innerhalb der Ebenen der Wände 11, 12.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 besteht die Fachwerkträgeranordnung lediglich aus einer Fachwerkträgerwand 33, auf deren Untergurt 14 der Querträger 23 aufliegt. Die formschlüssige Verbindung zwischen der Fachwerkträgerwand 33 und den Querträgern 23 wird durch innerhalb der Ebene der Wand 33 schwenkbare Pfosten 35 und aus dieser Ebene schwenkbare Pfosten oder Stützen 36 hergestellt, wobei die Pfosten 36 an den überkragenden seitlichen Enden der Tragarme 23 befestigt sind. Zur Montage werden die Fachwerkträgerwände 33 von Hand zur Brückenstelle getragen und dort flach abgelegt. Nach dem Auflegen der Querträger 23 wird die komplett montierte Brückenwand aufgerichtet und mit Hilfe der an den Querträger 23 angeschlossenen Pfosten 36 gesichert.

#### Patentansprüche

1. Aus einzelnen Brückenabschnitten (A) zusammensetzbare, verlegbare Brücke, bei der jeder Brückenabschnitt (A) folgende lösbar miteinander verbundene Teile aufweist:

- zwei Fachwerkträgeranordnungen (10) - jeweils einer an jeder Brückenseite
- mit je einem Obergurt (13), einem Untergurt (14) und Diagonalen (16),
- und mindestens einen Querträger (23) (zuzüglich einem zusätzlichen Querträger für die gesamte Brücke),

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Fachwerkträgeranordnungen (10) für den Transportzustand in eine Ebene zusammenfaltbar sind,

- daß der Querträger (23) bei der fertig montierten Brücke zur Abstützung auf dem Untergurt (14) der Fachwerkträgeranordnung (10) über den Untergurt (14) bzw. - bei einer Fachwerkträgeranordnung mit mehreren Untergurtprofilen - über das jeweils innere Untergurtprofil seitlich hinausragt und daß auf jeder Brückenseite eine formschlüssige Verbindung (21, 22; 35, 36) zwischen Obergurt (13) und Querträger (23) in zwei verschiedenen, jeweils parallel zur Brückenlängsrichtung verlaufenden Ebenen

besteht.

2. Brücke nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fachwerkträgeranordnung (10) zwei im Bereich des Obergurts (13) gelenkig miteinander verbundene Fachwerkträgerwände (11, 12) mit jeweils eigenem Untergurtprofil (14) aufweist, wobei diese Untergurtprofile (14) durch Auseinanderfallen der Fachwerkträgerwände (11, 12) auf einen Abstand gebracht werden können.

3. Brücke nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Fachwerkträgerwand (11) einen an ihr angelenkten Querriegel (18) aufweist, der in ausgeschwenkter Stellung zur Auflage auf dem Untergurtprofil (14) beider Fachwerkträgerwände (11, 12) vorgesehen ist.

4. Brücke nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die formschlüssige Verbindung zwischen dem Obergurt (13) und den Querträgern (23) durch am Obergurt (13) angelenkte Pfosten (21, 22; 35, 36) verwirklicht ist, die in die Ebenen der Fachwerkträgerwände (11, 12) und aus diesen herausgeschwenkt werden können.

5. Brücke nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Ebenen der formschlüssigen Verbindung (Pfosten 21, 22; 35, 36) unter einem Winkel zueinander stehen.

6. Brücke nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ebenen der formschlüssigen Verbindung symmetrisch zur Mittelebene der Fachwerkträgeranordnung (10) angeordnet sind.

7. Brücke nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß jede Fachwerkträgeranordnung (10) aus einer einzigen Fachwerkträgerwand (33) besteht, die über ausschwenkbare Stützen (36) am Querträger (23) abgestützt ist.

8. Brücke nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Stütze (36) gleichzeitig ein Teil der formschlüssigen Verbindung zwischen Obergurt (13) und Querträger (23) darstellt.

9. Brücke nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Querträger (23) Auflagen (27) für Fahrbahnplatten (24) und Zapfen (28) zum Eingriff in entsprechende Ausnehmungen in den Fahrbahnplatten (24) aufweisen.

Fig. 1

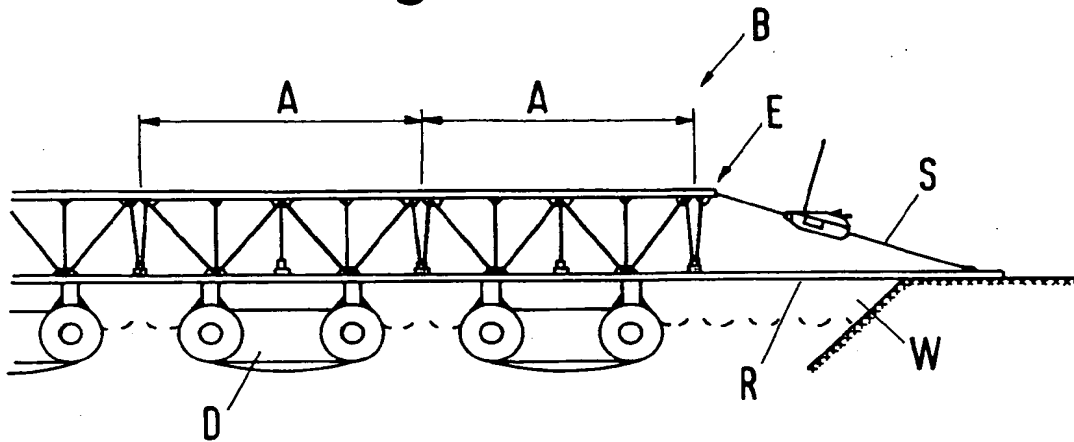


Fig. 2

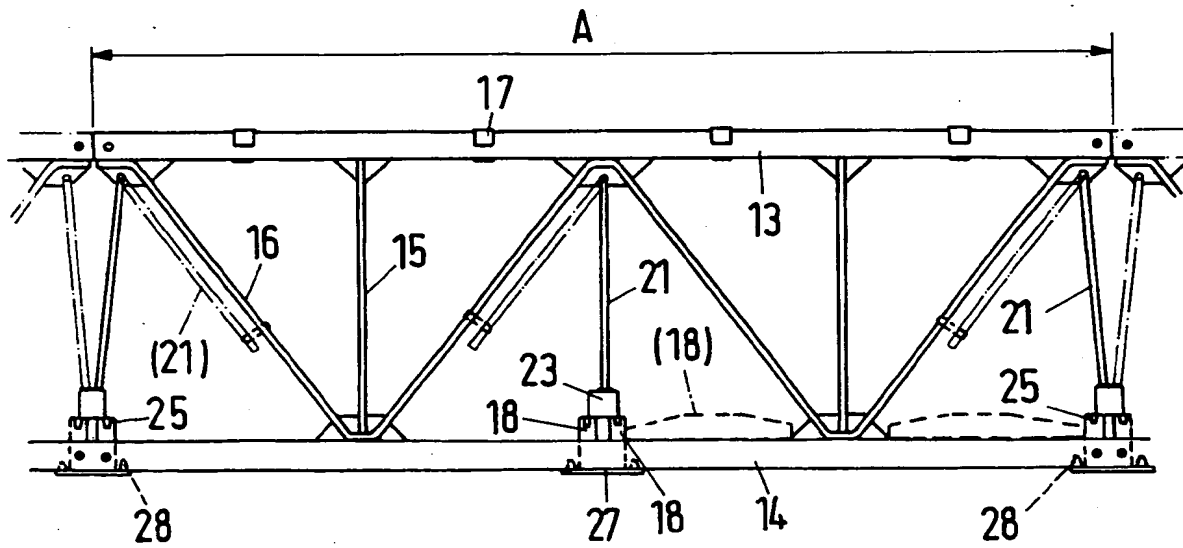


Fig. 3

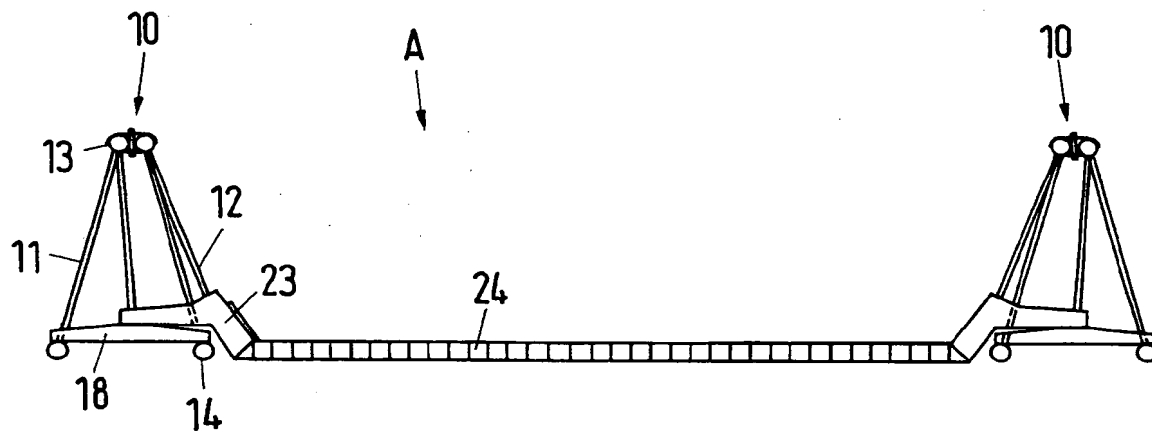
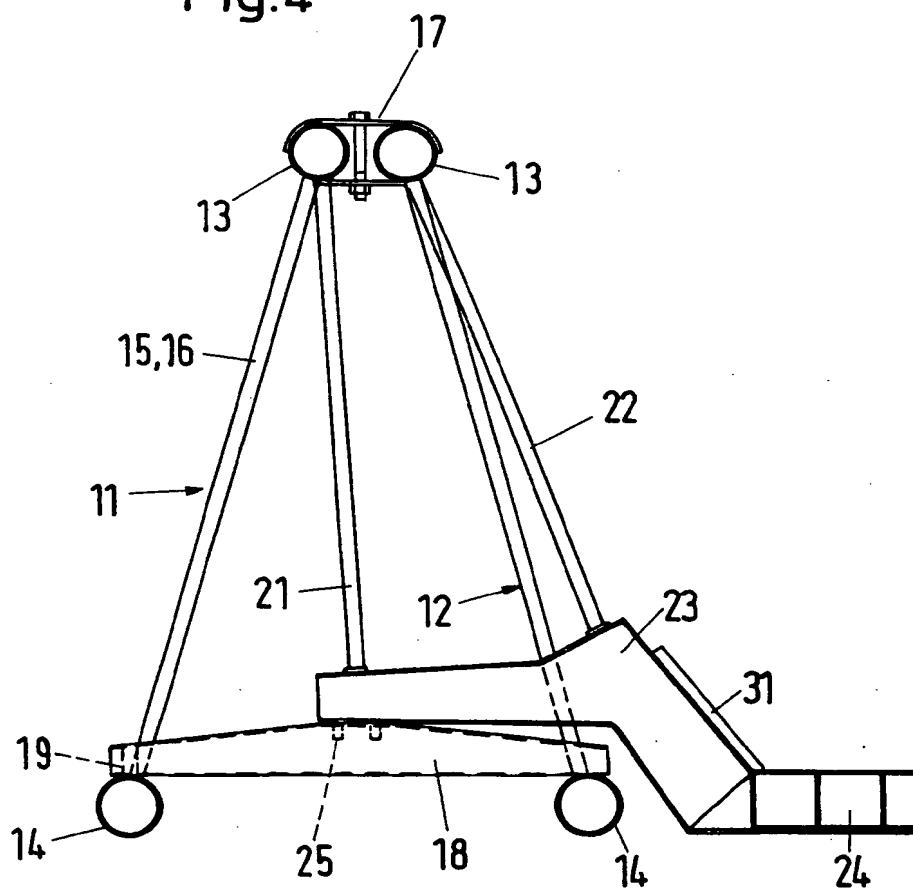


Fig. 4



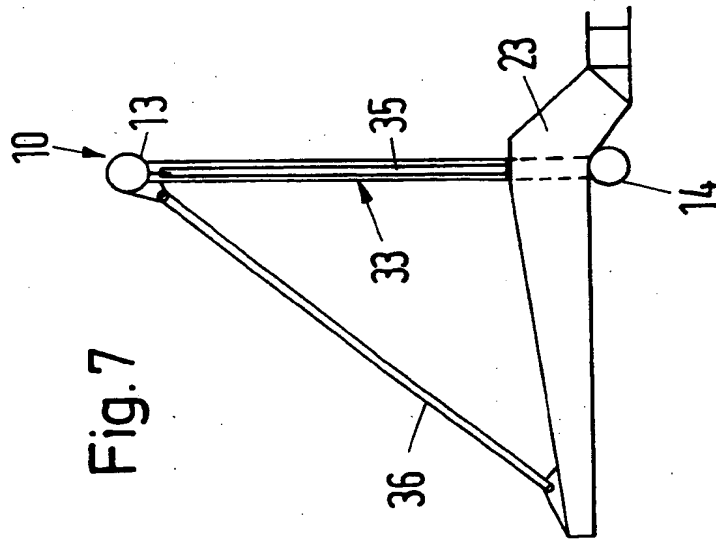


Fig. 7

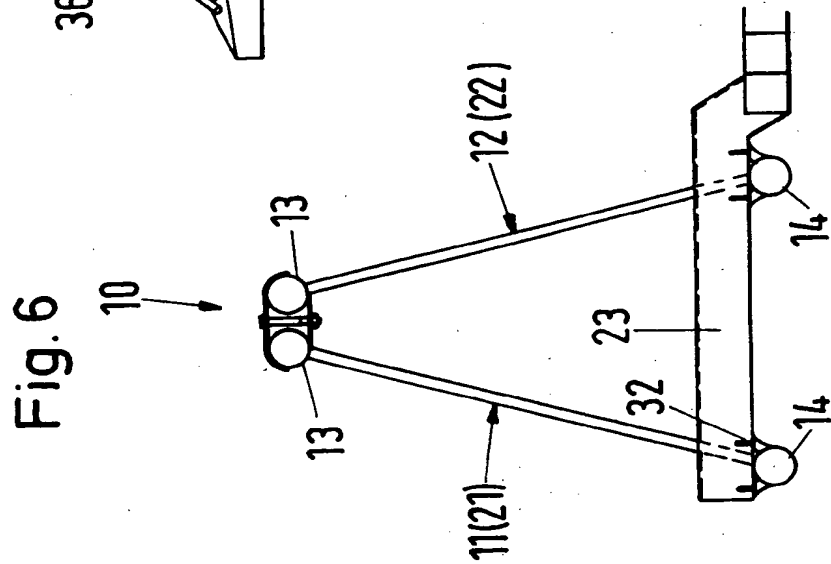


Fig. 6

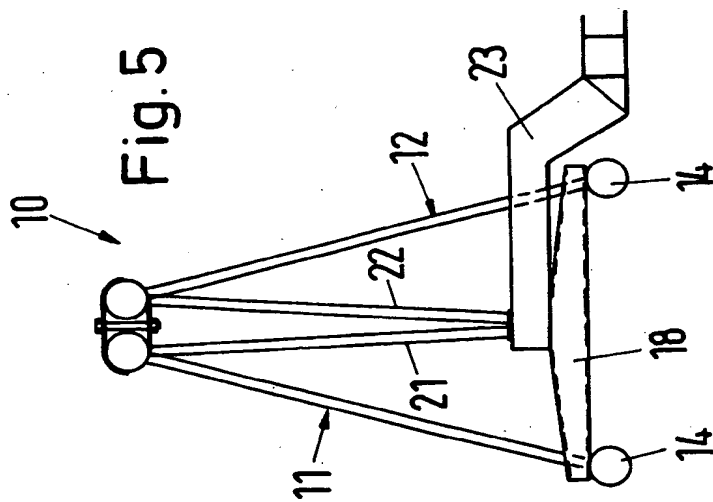


Fig. 5



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 93 11 8638

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. CL.5)
D, A	DE-A-22 50 013 (BATAAFSE AANNEMING MIJ.) * das ganze Dokument *	1	E01D15/12 E01D15/14
A	CH-A-666 500 (HÖGL) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. CL.5)
			E01D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 9. März 1994	
		Prüfer Dijkstra, G	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 01.12 (P01C01)